



1. Identificación de la Unidad de Aprendizaje

Nombre de la Unidad de Aprendizaje

Modelado Matemático

Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA		Valor de créditos	Área de formación
I4661	Presencial	Curso		12	AFES
Hora semana		Horas teoría/semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas:	Seriación
8		128	64	192	No

Departamento

Estudios del Agua y de la Energía

Presentación

La modelación matemática es una herramienta para resolver problemas del mundo real. Los sistemas que pueden beneficiarse van desde temas actuales hasta interacciones altamente complejas. En este curso, los alumnos estudian la resolución de problemas para un proceso determinado. Ellos aprenden a identificar un problema, construir o seleccionar modelos apropiados, averiguar los datos que se necesitan, comprobar la validez de un modelo, calcular soluciones e implementar el modelo. A lo largo de este semestre, se estudia una variedad de tipos de modelado. Los temas incluyen modelos de proporcionalidad, el ajuste de modelos a los datos, la creación de simulaciones, análisis dimensional, modelos probabilísticos, optimización, y tanto los modelos discretos y continuos.

Competencia de la unidad de aprendizaje

El énfasis está puesto en la construcción de modelos con el fin de promover la creatividad de los estudiantes y demostrar la relación entre las matemáticas teóricas y aplicaciones al mundo real.

Competencias previas del alumno

Que el estudiante tenga competencias cognitivas en la formulación de preguntas e investigación.

Competencia del perfil de egreso

Los conocimientos adquiridos en este curso permitirán al egresado: participar en la realización de trabajos de asesoría e investigación y desarrollo tecnológico en ámbitos académicos relacionados con su campo disciplinarios así como desempeñar actividades profesionales de alto nivel y desarrollo e innovación tecnológica en los ámbitos productivos de la sociedad relacionados con su campo disciplinario y participar en la formación de recursos humanos en los niveles técnico, profesional y de maestría en su campo disciplinario.



Perfil deseable del docente

Es importante que el profesor que imparta esta materia tenga formación en Ingeniería o ciencias exactas a nivel maestría o doctorado.

2. Contenidos temáticos

Contenido

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN AL MODELADO MATEMÁTICO

- 1.1. Importancia de los modelos matemáticos
- 1.2. Qué es un modelo
- 1.3. Modelos y simulación
- 1.4. Tipos de modelos matemáticos
- 1.5. Cómo construir modelos

UNIDAD 2. MODELADO CON CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

- 2.1. Derivación
- 2.2. Aplicaciones de la Derivada
 - 2.2.1. Funciones crecientes y decrecientes y el criterio de la primera derivada
 - 2.2.2. Concavidad y el criterio de la segunda derivada
 - 2.2.3. Modelado: Problemas de optimización
- 2.3. Aplicaciones de la Integración
 - 2.3.1. Área de una región entre dos curvas
 - 2.3.2. Volumen: el método de los discos
- 2.4. Uso del álgebra computacional: wxmaxima.

UNIDAD 3. MODELADO CON ECUACIONES DIFERENCIALES

- 3.1. Ecuaciones diferenciales y modelos matemáticos
- 3.2. Ecuaciones separables y aplicaciones
- 3.3. Problemas de valor inicial
- 3.4. Uso del álgebra computacional: wxmaxima

UNIDAD 4. MODELOS MATEMÁTICOS Y MÉTODOS NUMÉRICOS

- 4.1. Solución de ecuaciones no lineales por el método de Newton
- 4.2. Matrices
- 4.3. Aproximación funcional e interpolación
- 4.4. Programación computacional de métodos numéricos para su aplicación a la ingeniería.

Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje



Bibliografía básica
Lenart Ljung y Torkel Glad. Modeling of Dinamic Systems. Prentice Hall.2012 Frank R. Giordano, Maurice D. Weir y William P. Fox. Mathematical Modelling. Cengage Learning.2012. Ron Larson y Bruce H. Edwards. Calculo 1 de una variable. McGraw Hill.2010. C. Henry Edwards y David E. Penney. Elementary differential equations. Pearson - Prentice Hall.2012. Steven C. Chapra. Applied Numerical Methods. McGraw Hill.2010.
Bibliografía complementaria

3. Evaluación
Evidencias
Tareas, exámenes
Tipo de evaluación
Criterios de evaluación
80% tareas (entregas de trabajos en electrónico) 20% Examen (solución de problemas)

4. Acreditación
La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria y la participación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará positivamente en la calificación final. Por ello, será necesario haber asistido al menos al 80% de clases magistrales y tutorías.
En caso de no aprobar la evaluación ordinaria (mínimo 60), se podrá presentar por única ocasión en los estudios de posgrado, y con la autorización de la Junta Académica, un examen de recuperación, de acuerdo al artículo 66 del Reglamento General de Posgrado de la Universidad de Guadalajara.

5. Participantes en la elaboración	
Código	Nombre
2948194	Gregorio Guzmán Ramirez